

13. Творчою діяльністю Івана Менюка «Меніва», транскрибуванням та текстологічним аналізом зразків його репертуару детально займається аспірант Львівської Національної музичної академії ім. М. Лисенка Ярема Павлів (науковий керівник – проф. Н. О. Супрун-Яремко).

14. Прізвисько «Штудер» батько дав синові, мотивуючи тим, що в дитинстві той захоплювався ремісничою діяльністю (бондарством, столярством), а не дитячими розвагами, через що за ним так і залишилося вказане назвисько. Додамо, що німецьке слово «штудер» означає «вивчення, студювання, навчання», а стосовно Юрія Книшука визначається як «допитливий», тобто схильний навчатися тому, до чого є потяг.

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

УДК 622.

Володимир БІЛЕЦЬКИЙ,

доктор технічних наук, професор,

*Національний технічний університет «Харківський
політехнічний інститут»*

Геннадій ГАЙКО,

доктор технічних наук, професор,

*Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

ГІРНИЧА НАУКА ТА ЛІТЕРАТУРА – ПЕРШІ ЕТАПИ РОЗВИТКУ

Перші гірничі знання (у вельми специфічному вигляді) можна побачити в працях алхіміків давнього світу та середньовіччя, які були підпорядковані ідеї алхімічної зміни речовин і пов'язаним з нею внутрішнім перетворенням (вдосконаленням) самого алхіміка. Із сакрального осмислення єгипетськими жерцями досвіду рудознавців, вивчення властивостей і перетворень мінералів народилась перша природнича наука – «наука про метали», яка дістала назву «хемія» (з давньоєгипетської мови – «чорний», що одночасно було й самоназвою Єгипту).

Ключові слова: Історія техніки та технологій, гірництво.

У дельті Нілу, в культовому місті Оні (Геліополі) при храмі бога Пта було відкрито прообраз першого університету, у якому в системі теософічних уявлень викладали знання про руди, мінерали та хімічні перетворення. Археологи виявили поруч із деякими храмами давні хімічні лабораторії [1-3].

Незважаючи на магічну сутність алхімічного вчення, воно прислужилося задля проведення величезної кількості дослідів, пов'язаних з пробірним аналізом, подрібненням і діленням порід, їх екстракцією, пропіканням, плавленням, купеляцією, амальгамацією різних руд і металів. Крім того, були розроблені основи аналізу продуктів переробки руд і металів, виявлені емпіричні ознаки наявності всіляких компонентів тощо. Головним результатом алхімічного періоду розвитку було накопичення значного запасу знань про речовини і становлення емпіричного (дослідного) підходу до вивчення їх властивостей. Все це дозволило пізнати важливі кількісні співвідношення, необхідні для ефективного збагачення й металургійної переробки мінеральної сировини. Були розроблені методи виявлення вмісту металу в руді (пробірний аналіз), проведені дослідження їх властивостей і способів отримання, віднайдені параметри сплавів і домішок, що змінюють якість металів, отримані перші компоненти вибухових сумішей. Взаємодія гірників, металургів і алхіміків середньовіччя простежується в багатьох текстах та ілюстраціях давніх рукописів і друкованих книг, впливає з багатьох технологічних досягнень тієї доби [3, 4].

Одночасно з алхімічними дослідженнями розвивався більш утилітарний науково-практичний підхід, який систематизував досвід гірництва та металургії задля успішного впровадження в промисли та гірничу освіту. Протягом багатьох століть роль „першої скрипки” в „оркестрі” старого гірництва мали практичні знання та вміння, які гірники накопичували освоєюючи надра. Гірничий досвід, що збирався рудознавцями й промисловими артільями, акумулювався у вузьких професійних колах, часом передавався в спадщину від батьків дітям. Певний час первісне накопичення професійних знань відбувалось у християнських монастирях (зокрема, в абатствах цистерціанців). Значні можливості поширення й розвитку знань відкрила друкована книга, а згодом – перші гірничі навчальні заклади.

Давні системні праці з наук про землю, що з'явилися в античному світі („Про камені” Теофраста, „Природнича історія” Плінія, «Географія» Страбона), а також праці середньовічних вчених Сходу („Мінералогія” Аль Біруні та ін.) були відомі лише обмеженому колу європейських учених, причому їх вивчення зосереджувалось здебільшого в християнських монастирях. Тривалий час єдиним доволі розповсюдженим рукописом, що описував гірничо-металургійну справу, був латинський манускрипт „Schedulum devirsae artiae” („Мистецтво витоплення металів”), який був написаний близько 1000 р. монахом Теофілом (Теофілусом Монком). У ньому подані поради, як силами монастирів виплавляти різні метали й сплави та „скеровувати це мистецтво на славу церкви”.

Перші систематичні публікації у вигляді самостійних творів гірничої тематики з'являються в останній чверті XV ст. у Німеччині (найбільш показовими є твори А. Магнуса). На межі XV й XVI ст. бургомістром міста Фрайберга У. Кальвом була створена „Докладна й корисна книжка про те, як шукати й знаходити руди, про різноманітні метали, з відповідним зображенням гір, з додатком їх назв, корисна рудокопам-початківцям”. Книга слугувала гірникам своєрідним посібником-самовчителем і мала скорочену назву „Гірничка книжечка” („Bergbuchlein”). На початку XVI ст. У. Кальвом у Фрайберзі була заснована так звана Гуманітарна школа, де, серед іншого, викладалися основи гірничого мистецтва [5-7].

Цікаві винаходи та технічні ідеї, дотичні до розробки корисних копалин, залишив у своїх рукописах Леонардо да Вінчі (перша конструкція екскаватора-драглайна, копальне колесо, бурильне обладнання, випробування рамних конструкцій тощо). Він значно розширив геологічні уявлення свого часу, розробивши, зокрема, гіпотезу утворення уламкових гірських порід, як результат руйнівної, транспортувальної, сортувальної та осаджувальної дії водних потоків [8].

У XVI ст. розвиток і систематизація гірничо-металургійних знань були пов'язані насамперед з працями трьох видатних вчених – Георгіуса Агріколи (1494 – 1555 рр.), Ванноччо Бірінгуччо (1480 – 1539 рр.) та Себастьяна Мюнстера

(1489 – 1552), які залишили після себе фундаментальні праці енциклопедичного характеру.

Видатний німецький учений, один з першозасновників гірничої науки Георгіус Агрікола (Георг Бауер) здобув освіту в університетах Лейпцига, Падуї та Болоньї, де йому були присуджені наукові ступені доктора філософії та доктора медицини. Захоплювався творами античних і арабських вчених (його книги рясніють посиланнями й цитатами з рукописів цих авторів). Зацікавленість гірництвом виникла під час роботи в італійських університетах і була пов'язана з використанням мінералів як складників лікувальних засобів. У 1526 р. (у віці 32 років) Агрікола повернувся в Саксонію, але оселився в чеському місті Санкт-Йоахімшталь (нині Яхимов), центрі гірничо-металургійного промислу Рудних Гір. Саме тут учений розпочав системні дослідження мінералів, гірничих технологій і металургійного мистецтва. Помітно сприяв йому в цьому батько дружини, власник кількох поліметалічних рудників. З 1533 р. Агрікола жив у Хемніці, двічі обирався бургомістром міста, обіймав посаду придворного історика саксонського герцога Моріца.

1530 р. вийшла його перша книга „Берманус, або діалог про гірничу справу та металургію”, де у формі платонівської школи був виписаний цікавий діалог між знавцем гірничорудної справи Берманусом та його друзями медиками Невієм і Анконом. Протягом наступних двох десятиріч вийшло більше десяти книг Агріколи з царини геології, гірництва, витоплення металів, філософсько-культурного осмислення феномену гірничої справи та металургії. Праця „Про природу корисних копалин” стала базисною для подальшого наукового розвитку мінералогії. Виходячи ще з ранніх творів Агріколи, нідерландський учений-гуманіст, письменник і богослов Еразм Роттердамський передбачав: „У найближчому майбутньому він буде на першому місці серед великих учених”.

У 1533 р. Агрікола розпочав роботу над фундаментальною енциклопедичною працею «De Re Metallica»

(«Про гірничу справу»⁵) [9], яка була завершена 1550 р. і за шість років вийшла друком у швейцарському Базелі в славетному видавництві Фробона (вже після смерті автора). Текстовий матеріал був ілюстрований 275 чудовими гравюрами, для виготовлення яких Агрікола залучив кращих художників свого часу.

Праця Агріколи складається з 12 книг (глав). Перша – це міркування про роль металів в історії людства, загострене зігкнення позицій ганьбителів і прихильників гірництва. Друга – характеристика умов, які впливають на успішну розробку родовищ, а також розвідка й пошукові ознаки багатих руд. Третя – геологічні знання, опис рудних покладів і властивостей гірських масивів. Четверта – землемірні й геодезичні дані, крім того – гірничі посади й звання та відповідні обов'язки. П'ята – засади підземної розробки руд, кріплення виробок, маркшейдерське мистецтво. Шоста – опис знарядь праці, машин і механізмів для руйнування порід, транспорту й підйому руди, водовідливу та вентиляції. Сьома – пробірний аналіз руд. Восьма – способи й механізми для збагачення руд. Дев'ята – способи витоплення металів, металургійні печі та обладнання. Десята й одинадцята – очищення благородних металів від

⁵ Повна титульна назва: „Георгіуса Агріколи, лікаря з Хемніца й відомого філософа, про гірництво та металургію дванадцять книг, у яких обов'язки, інструменти, машини й загалом усе, що має відношення до гірничої справи, не тільки найбільш достовірним чином описується, але й наочно демонструється за допомогою розміщених у відповідних місцях зображень, з додатком їх латинських і німецьких назв, що не могли бути передані з більшою виразністю”. У німецьких виданнях ця назва перекладалась стисло: „Про гірниче підприємство”, у більшості інших видань (в тому числі в українському перекладі витягів з книги, здійсненому у Львові на початку XX ст.) на титулі зберігалася оригінальна латинська назва „De Re Metallica”, яка в одній лексемі передавала два поняття – гірництво та металургію, що охоплювали тогочасне розуміння гірничої справи.

домішок та інших металів. Дванадцять – алхімічні уявлення про солі, бігуми, скло та інші «затужавілі соки» землі, а також технології їх вироблення.

Важко переоцінити значення цієї праці для розвитку гірничих промислів і гірничої науки. 1557 р. вийшло німецькомовне видання, а пізніше «De Re Metallica» була перекладена мовами багатьох провідних країн Європи. Протягом майже двох сторіч ця книга залишалася найкращим практичним посібником для гірників Європи та Іспанської Америки (її справедливо вважають першим технічним підручником). Вона дістала визнання видатних науковців. Основоположник емпіризму, англійський філософ Френсіс Бекон, посилаючись на працю Агріколи, підкреслював практико-технічну користь науки, обґрунтовував перспективи використання природи людиною. «De re Metallica» була серед найбільш шанованих книг в особистій бібліотеці Ісаака Ньютона. Великий Гете писав про Агріколу: *«Він розгадував таємниці гір, володів гірничим мистецтвом, відкривав важливі корисні копалини, вивчав, обробляв і очищав їх, роблячи корисними для людських потреб. Дотепер ми захоплюємось його творами, де сконцентровані усі старі й нові знання з гірництва та металургії. Ці твори залишені нам як чудовий дарунок»*.

Сучасник Агріколи, відомий італійський алхімік і металург Ванноччо Бірінгуччо тривалий час вивчав і систематизував гірничо-металургійний досвід країн Священної Римської Імперії. Він уславився як майстер-ливарник, що виготовляв для Флорентійської республіки неперевершені гарматні стволи (мабуть, найбільші для свого часу). Головним науковим твором Бірінгуччо була десяти томна технічна енциклопедія „Pyrotechnia” („Піротехнія”) [4]. Назва праці перекладається як „вогняне ремесло”, тобто опис промислів, пов’язаних із використанням вогню. У перших частинах енциклопедії наведені тогочасні геологічні уявлення, описи родовищ, способи видобутку й збагачення деяких рудних мінералів. Важливе значення мали практичні відомості про хімічні, гірничі й металургійні технології, описи плавильних печей, повітродувних міхів тощо. У дев’ятій книзі були розкриті основні алхімічні ідеї, але сам автор, розглядаючи технологічні

процеси, однозначно віддавав перевагу дослідним даним, а не алхімічним теоріям.

«Піротехнія», яка вийшла італійською розмовною мовою 1540 р., стала першою в Європі енциклопедією технічних наук й набула великої популярності (значною мірою завдяки французькому перекладу, здійсненому 1558 р). Відомо, що енциклопедія Бірінгуччо була подарована Георгіусу Агріколі венеціанським патрищем Бадаеро. Зберігся відгук засновника гірничо-металургійної науки на „Піротехнію”. Високо оцінюючи обізнаність автора та красномовство викладу, Агрікола зокрема відзначав, що його книги й праця Бірінгуччо за змістом немов би доповнюють одна одну, оскільки багато технологічних питань „Піротехнія” порушує лише частково.

1544 р. вийшла друком ґрунтовна праця видатного німецького вченого, францисканського монаха Себастьяна Мюнстера „Cosmographia” („Космографія”). Серед різноманітних історико-географічних даних, книга містила багато гірничої інформації. Розглядалися питання видобутку й збагачення корисних копалин, наводились конструкції підйомних, водовідливних, вентиляційних і збагачувальних машин, рушієм яких слугував водний потік. Мюнстер, не маючи професійних знань у гірничій галузі, спирався на праці античних авторів і своїх сучасників (значною мірою на роботи Г. Агріколи), про що шляхетно повідомив читачів. Свідченням великого успіху „Космографії” було 24 перевидання цієї праці впродовж одного століття, як мовою оригіналу (німецькою), так і в перекладах латиною, чеською, французькою, італійською та англійською мовами. Серед ілюстраторів книги були такі видатні майстри, як Ганс Гольбейн, Урс Граф, Давид Кандел та ін.

Серед важливих для гірників видань слід також назвати „Швацьку гірничу книгу” („Schwazer bergbuch”), видану в 1556 р. Вона втілила в собі багаторічний досвід розробки багатих срібних родовищ Шваца (Тіроль, Австрія) і набула значної популярності серед гірників Священної Римської Імперії.

Найбільш фундаментальною гірничою книгою XVII ст. вважають „Доповідь про гірниче підприємство” („Bericht vom Bergwerk”) німецького інженера Г. Льохнейса (1617 р.), яка

подібно до праці Г. Агріколи увібрала майже всі гірничі знання свого часу.

Перша книга, яка була повністю присвячена маркшейдерській справі, вийшла 1686 р. у Німеччині: І. Фойгтель „Підземна геометрія або маркшейдерське мистецтво”.

Таким чином, пізнє середньовіччя й початок нових часів стали періодом накопичення гірничих, металургійних і хімічних знань, які були збережені в книгах талановитих учених доби Ренесансу й прислужилися не тільки практичному використанню, але й становленню технічної науки та освіти. Потреба гірничих спеціалістів відповідала значному збільшенню попиту на корисні копалини й була пов'язана з пожвавленням економічних, торговельних і суспільних відносин, що стимулювало подальший розвиток гірничої освіти та науки.

У другій половині XVIII ст. стало очевидним, що наявна система поширення знань у вигляді передавання досвіду на місці праці вже не може забезпечувати необхідних темпів розвитку промисловості. Навіть державна політика стажування майбутніх спеціалістів на кращих іноземних виробництвах не завжди відповідала складним завданням розвитку промисловості. Виникла потреба в узагальненні та систематизації накопичених знань, обґрунтуванні та розробці нових технічних методів, тобто потреба в розвитку технічної науки, освіти, літератури.

Початок диференціації гірничої науки (до якої довгий час належали також металургія та хімія) пов'язаний з появою в XVIII ст. численних книг-настанов і описів з питань гірництва. **„Друковане слово – це перша фаза впровадження науки в життя”** (акад. І. Пласкін). Серед найбільш впливових робіт відзначимо книгу Т. Севері „Друг шахтаря, або двигун для піднімання води вогнем” (1702 р.), яка започаткувала знайомство гірничої спільноти з можливостями використання енергії пари для шахтних машин. Широку популярність отримала праця шведського вченого Мартіна Трівальда «Все те, що будучи результатом багаторічного досвіду, сприяє пізнанню кам'яного вугілля» (1741 р.). У книзі наведені дані про умови розробки вугільних родовищ, описане розвідувальне буріння, методи розробки вугільного пласта, різні типи кріплення,

способи провітрювання виробок. В Англії витримала кілька видань гірнича книга В. Гарді (вперше надрукована в Шеффлді 1748 р.). Декілька практичних гірничих посібників було опубліковано в середині XVIII ст. у Саксонії (А. Байер, Ф. Опель та ін.). У Відні 1773 р. вийшла навчальна книга Х. Деліуса «Вступ у гірниче мистецтво», яка стала другим (після славетної книги Г. Агріколи) класичним підручником для гірників кількох поколінь у різних країнах.

Першою ґрунтовною працею з гірництва й металургії в Росії був „Опис Уральських і Сибірських заводів”⁶ Георга Вільгельма де Генніна, який став своєрідною енциклопедією, що ввібрала в себе досвід гірничо-металургійної справи сходу країни (1735 р.). Рукопис тривалий час ходив у списках і був надрукований лише 1937 р., як літературно-наукова пам’ятка [10]. 1738 р. вийшов трактат Г. Ріхмана «Металургія або рудокопна наука», який ознайомлював з іноземними гірничими досягненнями. Велике значення для розвитку гірництва Російської імперії мала книга президента Берг-колегії В.І. Шлаттера «Докладна настанова рудній справі...» (1760 р.). Книга мала енциклопедичний характер і охоплювала всі розділи гірничого виробництва, починаючи від розвідувальних робіт і закінчуючи «рудотовчиною» справою. На досвіді іноземних і уральських гірничих підприємств, були розкриті процеси спорудження виробок, кріплення, водовідливу, вентиляції; докладно розглянуті гірничі машини „потрібні до рудних витворів” (показово, що наведені автором машини майже не змінилися з часів Агріколи). Додаткову вагу книзі Шлаттера надав розміщений в ній «Додаток про кам’яне вугілля й видобуток його» (вперше в перекладі російською мовою), який

⁶ Оригінальна назва твору мовою рукопису „Генералом-лейтенантом от артиллерии и кавалером ордена Святого Александра Георгием Вильгельмом де-Генниным собрания натуралии и минералии камер в сибирских горных и заводских дистриктах также через ево о вновь строенных и старых исправленных горных и заводских строениях и прочих куриозных вещах абрисы”.

«є працею вправного шведа Мартіна Трівальда, котрий в Англії та Шотландії біля вугільних ям у службі перебував для запровадження вогняних машин».

Європейський і російський досвід гірничої справи був узагальнений і розвинений у фундаментальній праці **Михайла Ломоносова «Перші основи металургії або рудних справ»** (1763 р.). Історичне значення книги визначається прагненням дати наукове тлумачення природних явищ і технічних процесів у гірництві й металургії, визначити способи керування цими явищами. У ній подано бачення необхідності взаємодії гірничої науки з іншими галузями техніки й природознавства (з механікою, геологією, хімією, математикою), а також підкреслюється практична цінність наукових результатів. У своїй праці М. Ломоносов демонструє державницький підхід до вирішення важливих завдань промислового розвитку. У додатках до книги була вперше надрукована фундаментальна праця «Про верстви земні», яка містила чимало оригінальних ідей з царини геології. Одночасно слід зазначити, що опис машин і технічних засобів не враховував тогочасних досягнень прогресивної парової техніки (зокрема робіт Т. Севері) й базувався здебільшого на машинах середньовіччя.

Олександр Пушкін, характеризуючи діяльність Ломоносова, відзначав його різноманітні таланти: *«Історик, Ритор, Механік, Мінералог, Художник і Віршувальник... Він створив перший університет, він, щиро кажучи, сам був першим нашим університетом»*. Не зайве нагадати, що Ломоносов здобував освіту у Фрайберзькій гірничій академії (на той час – гірничій школі) і завжди вважав, що „головною моєю справою є гірнича наука” (з листа до В.М. Татищева).

Перша книга, що описувала донецьке кам'яне вугілля, вийшла в Катеринославі 1795 р. Це була ґрунтова праця **Івана Бригонцова «Посібник до пізнання, розробки та використання кам'яного вугілля»**. Книга підбивала підсумок всьому, що було відомо про кам'яне вугілля Східної України й включала результати особистих досліджень автора. Праця містила глави: I – „Загальні властивості кам'яного вугілля”, II – „Розділення гір”, III – „Способи пошукування кам'яного вугілля”, IV – „Розробка кам'яного вугілля”, V – „Застосування

кам'яного вугілля". Між іншим автор приділяв увагу таким новаціям, як застосування парових машин для підйому вугілля й шахтного водовідливу, підкреслював великі перспективи використання кам'яного вугілля в металургії. *«Найважливіша користь кам'яного вугілля, писав І. Бригонцов, проявляється на металургійних заводах, де винищення лісів надзвичайне... І так найбільш безлісні місця, але багаті рудами, можуть, якщо мають кам'яне вугілля, бути оброблені на суспільну користь».* Важко переоцінити внесок цього посібника для початку промислового використання вугілля Донецького басейну, для становлення й розвитку вітчизняної гірничої науки та освіти (саме в рік виходу книги розпочалось будівництво Луганського ливарного заводу, а наступного року була збудована перша вугільна шахта в Лисичому байраці) [11].

Величезне значення для розповсюдження й розуміння технічних (зокрема гірничих) знань мала французька енциклопедична праця **«Енциклопедія, або Тлумачний словник науки, мистецтва й ремесел»** (35 томів), створена між 1751 та 1772 рр. під керівництвом Дідро та Д'Аламбера. Авторами були здебільшого члени філософських товариств, що вивчали „натуральну філософію” (так тоді називали природничі науки) та її практичні застосування, серед них Даубентон (природнича історія), Гольбах (мінералогія, хімія), Дідро (механіка, точні науки, економіка), Жокур (медицина, економіка), Руссо й Вольтер (історія, філософія, політична теорія). „Енциклопедія...” слугувала довідником і коротким керівництвом з усіх наявних на той момент технологій, описуючи інструменти й способи їхнього застосування. Поряд з гірничими й металургійними технологіями були дані описи відомих копалень і родовищ. Важливим було те, що „Енциклопедія...” розглядала технічні (значною мірою гірничо-металургійні) знання, як невід'ємний елемент культури тогочасної цивілізації, чим сприяла піднесенню авторитету ремесел і їхньому розвитку. З 1768 р. у Единбурзі почала друкуватися енциклопедія „Британіка”, а в першій половині XIX ст. енциклопедії з'явилися в більшості розвинутих країн Європи.

Особливу роль у розвитку гірничої науки, поширенні досягнень і досвіду відіграли гірничі періодичні журнали. Першими серед них були „Гірнича справа” („Annales des Mines”, 1794, Франція), „Гірничий журнал” („Горный журнал”, 1825 р., Росія), „Гірничий журнал” („Mining Journal”, 1835 р., Великобританія). Ці видання сприяли між іншим професійному об’єднанню фахівців із різних країн.

„Annales des Mines” – найстаріший науково-виробничий журнал світу гірничого профілю. І одночасно – це найдавніший французький журнал, присвячений науці, техніці та економіці. Спеціалізація: розробка родовищ та переробка (збагачення) вугільних, рудних та нерудних корисних копалин. Цей часопис протягом останніх двох століть містив унікальний аналіз виробничо-господарського розвитку подій у французькому й світовому гірництві. Зокрема, тут розміщені дані про лідерів галузі, урядовців що опікувалися розвитком гірництва, дослідник

—

1789-1799 рр. став професором статистики у Школі видобутку корисних копалин. Разом з бельгійським геологом і державним діячем Жаном Батистом Д’Аллуа працював над першою геологічною картою Франції.

„Горный журнал” було створено за ініціативою вихованців Санкт-Петербурзького гірничого кадетського корпусу, відомих учених свого часу Д. Соколова, П. Аносова, В. Любарського, І. Гавеловського, К. Шелейковського та ін. Дозвіл на заснування журналу дав особисто імператор Олександр І. Перший номер вийшов у липні 1825 р. під назвою „Гірничий журнал або зібрання відомостей щодо гірничої та соляної справи з додаванням нових винаходів до сього предмету дотичних”. Протягом багатьох років він відображав три сфери гірничозаводської діяльності: геологію, гірництво (з соляною справою включно) та металургію. Видавався у Санкт-Петербурзі на базі гірничого кадетського корпусу (після 1918 р. редакцію перенесено до Москви).

Варті уваги слова з редакційної статті першого випуску „Гірничого журналу”: *„Незважаючи на вирок невігласів, що в гірництві панує один лише випадок, навик і досвід – гірничі*

науки необхідні й користь від них особливо наявна в наш час, коли надзвичайно розповсюдилось уживання мінералів, особливо металів, і коли їх видобуток через надмірне заглиблення родовищ пов'язаний з великими труднощами й великими витратами. Науки ці подібні до усіх інших, мають свої системи, більш менш складні, але в кожному випадку необхідні для полегшення поля діяльності гірничої людини”.

Треба зауважити, що науки про землю, елементи гірництва й геології викладалися у деяких класичних університетах XVII–XVIII ст. Так, скажімо, у **Києво-Могилянській академії** її ректор Феофан Прокопович (математик і філософ за покликанням), наслідуючи свого попередника Інокентія Гізеля, у 1706–1709 рр. читав курс лекцій **„Про досконалі змішані неживі тіла – метали, камені та інші”**, де зокрема були розділи: „Про корисні копалини”, „Про смолу і сірку”, „Про землі і солі”, „Про метали”, „Про камені та гему” [10]. При цьому гірничо-проблематика викладалася студентам і концептуально, і водночас конкретно. Наприклад, Ф. Прокопович наголошував, що існує *„Три проблеми корисних копалин: матерія і форма, діюча причина і місце їх (копалин – авт.) виникнення”*. Зосереджуючись на розгалуженій класифікації корисних копалин та мінералів, розглядаючи окремі їх види та підвиди, він зауважував: *„Види копалин є відмінними і різноманітними, їх нелегко звести до природного порядку”*.

Активний розвиток природничих наук у XVII–XVIII ст., їх фрагментація, виокремлення різних напрямків знань про навколишній світ показали, що на часі створення основ гірничої науки й професійне поширення наукових знань. Відповідно до потреб промисловості це сприяло становленню вищих гірничих навчальних закладів.

Уперше чотирирічний план університетської гірничої освіти (з включенням основ металургії) розробив радник Празького монетного двору Йоганн Пайтнер. Його план був ухвалений владою і 1761 р. прийнято рішення про заснування відповідної кафедри на філософському факультеті Карлового університету в Празі, де Пайтнер обіймав посаду професора. 1762 р. його програма підготовки гірничих інженерів була

представлена імператриці Марії-Терезії (Чехія та Словаччина входили до складу Австро-Угорської імперії) і, незважаючи на деякі зауваження й доопрацювання, було прийняте рішення щодо створення окремого вищого гірничого навчального закладу в словацькій Банській Штявниці (Шемниці), яка була на той час одним із найрозвиненіших гірничих центрів Європи. Таким чином, **1762 рік вважається датою заснування першої Вищої гірничої школи**, яка 1770 р. отримала статус Академії [12]. Тут викладали найавторитетніші вчені, запрошені урядом Австро-Угорщини з різних країн Європи: гірничу справу вели Х. Деліус та І. Пайтнер, металургію – Н. Жакен, мінералогію – Й. Скополі, хімію – знаменитий А. Лавуазьє. Показово, що Банська Штявниця стала місцем народження міжнародного „Товариства гірничої справи”⁷. Ідея створення цієї організації належить німецькому інженеру Ф. Требу та австрійському мінералогу І. фон Борну. В останній чверті XVIII – на початку XIX ст. в Банську Штявницю збирались провідні гірники з багатьох країн світу, зокрема, Європи, Південної Америки. Товариство було засноване як союз „друзів і покровителів гірництва задля скорішого поширення корисних знань”. Серед діяльних членів товариства були А. Лавуазьє, Дж. Ватт, П. Паллас, Й. Гете.

Протягом лише двох десятиріч гірничі Академії або Вищі школи засновуються в більшості провідних країн світу: 1762 р. – Банська Штявниця, 1765 р. – Фрайберг, 1773 р. – Санкт-Петербург, 1777 р. – Мадрид, 1783 р. – Париж, 1792 р. – Мехіко.

В Україні **Лисичанська штейгерська школа** була заснована 1806 р. Це був свідомий відгук на потреби промислового розвитку, причому **гірничі академії (вищі школи чи училища)** були першими технічними

⁷ Ідея товариства була відроджена в XX ст. у статусі Всесвітніх гірничих конгресів, що відбуваються кожні 2 – 3 роки в різних країнах світу. Ідейним натхненником і організатором першого конгресу, проведеного у Варшаві 1958 р., був польський вчений Б. Крупінський.

навчальними закладами, які започаткували вищу технічну освіту.

Повчально, що створення гірничих академій дієво підтримувалося промисловцями. Наприклад, ініціатором будівництва своїм коштом першого в Росії Вищого гірничого училища (майбутній Санкт-Петербурзький гірничий інститут) був башкирський рудопромисловець Ізмаїл Тасімов, який 1771 р. звернувся до Берг-колегії з ініціативою про заснування гірничого училища. На його утримання І. Тасімов і члени „ініціативної групи” погодились сплачувати з кожного поставленого пуду руди певний податок. Це послужило вагомим аргументом у справі підтримки цієї ініціативи імператрицею Катериною II. Наприкінці червня 1774 р. Гірниче училище було урочисто відкрито. Його першим директором було призначено президента Берг-колегії Михайла Соймонова, якого можна вважати „душею” й справжнім творцем цього навчального закладу [13]. 1 січня 1834 р. у Російській імперії було офіційно запроваджено звання „гірничий інженер”.

Характерно, що й відкриття **Вищого гірничого училища в Катеринославі** (майбутній Національний гірничий університет України, нині – «Дніпровська політехніка»), яке відбулося 1899 р., також було ініційовано з'їздом гірничопромисловців і фінансувалося власниками шахт, рудень і металургійних заводів (найбільші внески зробили Олексій Алчевський, Мина Копилов, Мойсей Карпас) [14, 15]. Відкриття вищих гірничих училищ (академій) дозволило, завдяки проникненню гірничої науки у виробництво й професійному керівництву промислами, здійснити широке впровадження передового досвіду й нової техніки, розробити прогресивні способи ведення гірничих робіт, а також значно збільшити обсяги видобутку й переробки корисних копалин, підвищити продуктивність праці робітників.

У XIX ст. гірничі інститути та академії стають осередками наукового розвитку. Наука вперше наздоганяє розвиток техніки. Виробничий процес стає сферою уживання науки, а наука – функцією виробничого процесу, адже раніше знаряддя й машини були втіленням емпіричних знань, а не

результатом наукових досліджень. Як образно зауважив Г. Фогель, „Промисловість схиляє голову перед наукою”.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рабинович В.Л. Алхимия как феномен средневековой культуры. – М: Наука, 1979. – 392 с.
2. Джуа А. История химии: Пер. с итал. – М.: Мир, 1975. – 318 с.
3. Гайко Г.І., Білецький В.С. Сакральна складова феномена відкриття й освоєння перших металів// Схід. – 2014. – № 6. – С. 66-71.
4. Гайко Г.І., Білецький В.С. Гірництво в історії цивілізації: Монографія. – К.: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2016. – 483.
5. Гейман Л.М. Горное дело (по материалам Р. Слотта)// Горная энциклопедия. Т 2. – М.: Советская энциклопедия, 1986 – С. 100 – 115.
6. Wilsdorf H. 1987: Kulturgeschichte des Bergbaus. Verlag Gluckauf, Essen.
7. Mikos T. 2008: Gornicze skarby przeszlosci. Od kruszcu do wyrobu i zabytkowej kopalni. Uczelniane wydawnictwa naukowo-dydaktyczne, Krakow.
8. Зубов В. П. Леонардо да Винчи. 1452-1519. – М.: Наука, 2008. – 350 с.
9. Агрікола Г. Про гірничу справу XII книг (Книги I – VI)/ Переклад і редакція В.С. Білецького, Г.І. Гайка. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2014. – 232 с.
10. Гринько Н.К., Грунь В.Д., Лунев В.Г. Недра духовной культуры горного дела. – М.: Имидж-Пресс, 2011. – 372 с.
11. Гайко Г.І., Білецький В.С. Історія гірництва: Підручник. – Київ-Алчевськ: видавничий дім «Києво-Могилянська академія», Вид-во «Лад» ДонДТУ, 2013. – 542 с.
12. Rybar P. a kol. 2001: Historia banickeho vysokeho skolstva na uzemi Slovenska. Vyd. Stroffek Vydanie prfe, Kosice.
13. Горный музей: Учебное наглядное пособие/ В.С. Литвиненко, Н.В. Пашкевич, Ж.А. Полярная, М.А. Иванов, А.П. Суслов/ Под науч. ред. В.С. Литвиненко. – СПб.: Галарт, 2005. – 128 с.
14. Історія і сучасність Національного гірничого університету (1899—2009 рр.): монографія / За ред. проф. Г. К. Швидько. – Д.: НГУ-Ліра, 2009. – 504 с.
15. Гайко Г. Український Фуггер. Нарис про Олексія Алчевського/ У кн. «Постаті. Нариси про видатних людей Донбасу». – Донецьк: Східний видавничий дім, 2011. – С. 26 – 33.